

Versuche zum Falschen Saatbett bei Winterweizen

Verschwele, A.¹

Keywords: sowing time, seed density, weeds, protein content, grain yield

Abstract

The effect of the false seedbed technique on weed abundance and yield has been tested in organically grown winter wheat at 3 trials (2005-2007). The investigations were focussed on the evaluation of the different effects of the false seedbed and, in addition, the late sowing date. Early sowing resulted in high weed density and also low grain yield in all years. Also there was no clear proof, that the false seed bed technique results in lower weed infestation. Weed density and crop yield were on the same level as the late sown winter wheat with only one pass of seed bed preparation. In a long-term the false seedbed might reduce the weed seed bank, but due to the more intensive soil tillage there is also a high risk of sealing. Therefore the false seedbed technique can not be recommended especially for silty soils.

Einleitung und Zielsetzung

Durch eine verzögerte Aussaat von Winterweizen kann bekanntlich der Unkrautdruck deutlich reduziert werden. Das Verfahren „Falsches Saatbett“ bedeutet, dass 2-4 Wochen vor der eigentlichen Aussaat bereits eine intensive Bodenbearbeitung erfolgt. Die hierdurch zur Keimung angeregten Unkräuter werden so durch die zweite (richtige) Sattbettbereitung mechanisch vernichtet. Obwohl hierzu bereits positive Erfahrungen vorliegen (Rasmussen 2004), ist bislang kaum untersucht worden, welcher im Vergleich zur späten Aussaat zusätzliche Unkrauteffekt durch das Falsche Saatbett erzielt wird. Vor allem in schluffreichen Böden, die zur Verschlämmung neigen, kann es vorteilhaft sein, auf eine zweimalige Saatbettbereitung zu verzichten und zur indirekten Unkrautbekämpfung lediglich die Aussaat zu verzögern.

Methoden

Auf der Versuchsfläche zum Ökologischen Landbau des Julius Kühn-Instituts wurden von 2005 bis 2007 drei faktorielle Versuche in Winterweizen (Sorte ‚Bussard‘) durchgeführt. Vorrucht war in allen Versuchen Winterraps. Folgende Varianten wurden in Parzellen von jeweils 120 m² in 6-facher Wiederholung geprüft:

- a) Saatsystem: Frühe Saat, Falsches Saatbett, Späte Saat
- b) Saatstärke: 300 und 450 Körner m⁻²

Vor dem ersten Aussaattermin wurde die gesamte Fläche gepflügt, zur Aussaat kam eine Kreiseleggen-Drillmaschinen-Kombination zum Einsatz. Die frühe Aussaat erfolgte in den drei Jahren zwischen dem 29.09. und 5.10., zum selben Zeitpunkt wurde der Boden in der Variante Falsches Saatbett mit einer Kreiselegge saatzfertig bearbeitet. Der späte Aussaattermin lag zwischen dem 26.10 und 31.10. Zur Unkrautbekämpfung wurde Mitte April und Anfang Mai zweimal ein Hackstriegel eingesetzt. Erhoben wurden mehrfach (BBCH 13-21, 25-29, 37-41, 61-65) die Merkmale Unkraut-Deckungsgrad sowie Deckungsgrad, Wuchshöhe und Beschattung der Kultur. Zum Versuchsende wurden Dichte und Sprossmasse der Unkräuter sowie

¹ Julius Kühn-Institut, Messweg 11-12, 38104 Braunschweig, Deutschland, arnd.verschwele@jki.bund.de, www.jki.bund.de

der Kornertag und Korn-Proteingehalt des Winterweizens erfasst. Die statistische Auswertung der Ergebnisse (Datenverteilung, ANOVA, Tukey-Mittelwertsvergleiche) erfolgte mit dem Programm Statgraphics Plus (Version 5.1).

Ergebnisse und Diskussion

Die Varianzanalyse ergab einen hoch signifikanten Effekt des Saatsystems auf die Verunkrautung (Dichte und Sprossmasse), während die Saatstärke nicht die Unkraut-Dichte, wohl aber die Unkraut-Sprossmasse stark beeinflusste (Tab. 1).

Tabelle 1: Signifikanzniveau (P) für Hauptmerkmale in Abhängigkeit der geprüften Faktoren

Faktor	Unkraut-Dichte	Unkraut-Sprossmasse	Kornertag	Proteingehalt
Hauptwirkungen:				
A) Saatsystem	0,00	0,00	0,00	0,28
B) Saatstärke	0,84	0,01	0,03	0,28
C) Jahr	0,00	0,00	0,00	0,00
Wechselwirkungen:				
AB	0,39	0,73	0,96	0,84
AC	0,00	0,00	0,01	0,00
BC	0,52	0,25	0,62	0,71

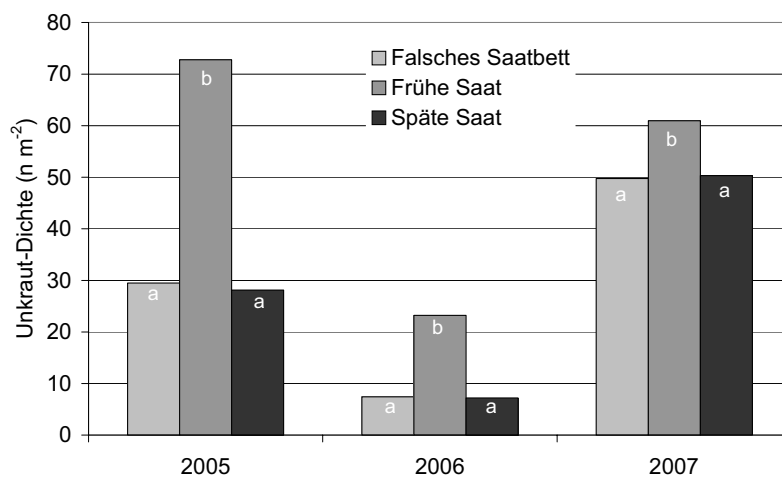


Abbildung 1: Unkrautdichte im Frühjahr (BBCH 13-21, vor der Bekämpfung) in Abhängigkeit von Saatsystem und Jahr

Zu den dominierenden Unkrautarten zählten während des gesamten Versuchszeitraums *Alopecurus myosuroides*, *Lamium* spp., *Stellaria media* sowie *Veronica hederifolia*. Die Dichte der Unkräuter zu Vegetationsbeginn war im früh gesäten Winterweizen am höchsten, zwischen den Varianten Falsches Saatbett und Späte Saat gab es jedoch in keinem der drei Jahre signifikante Unterschiede (Abb. 1).

Bei früher Aussaat liefen nicht nur mehr Unkräuter auf, auch die Mortalität über Winter war im Vergleich zur späten Aussaat geringer. Darüber hinaus wurde in dieser Variante in 2 von 3 Jahren die höchste Unkraut-Sprossstrockenmasse ermittelt (2005: 33 g m^{-2} , 2006: 28 g m^{-2}).

Die zweifache Saatbettbereitung hatte somit keine zusätzliche Bekämpfungswirkung in der Kultur. Weil dadurch aber Unkräuter vor bzw. während der Aussaat vernichtet werden, kann das Falsche-Saatbett-Verfahren langfristig zu einer Reduktion des Bodensamenvorrats führen (Rasmussen 2004, Melander et al. 2005). Dies wird jedoch nur gelingen, wenn die Bedingungen zum Zeitpunkt der Saatbettbereitung günstig sind. Die Unkräuter müssen gleichmäßig auflaufen und zum Zeitpunkt der mechanischen Bearbeitung, wie z.B. durch Striegel oder Kreiselegge, klein sein. Ist aufgrund ungünstiger Witterung die Bodenbearbeitung und Aussaat des Winterweizens nicht oder nur sehr spät möglich, können die Nachteile des Falschen Saatbetts überwiegen. In den vorliegenden Untersuchungen waren die Aussaatbedingungen auch beim späten Saattermin günstig. So unterschieden sich die Kornerträge der Varianten Falsches Saatbett und Späte Saat nicht signifikant voneinander. Entgegen den Erwartungen führte die frühe Aussaat des Weizens in allen Jahren zu den geringsten Erträgen (Abb. 2).

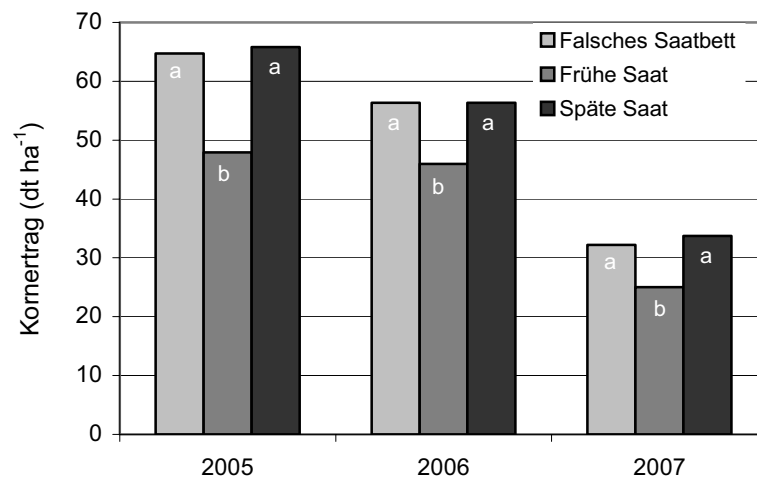


Abbildung 2: Kornertrag von Winterweizen in Abhängigkeit von Saatsystem und Jahr

Offensichtlich führte die starke Verunkrautung vor allem in dem früh gesäten Winterweizen zu starker Konkurrenz und demzufolge zu deutlichen Ertragsdepressionen. Eine multiple Regressionsanalyse ergab einen engen Zusammenhang zwischen Unkrautdichte zu BBCH 13-21 und Ertragsunterschieden ($R^2=0,84$).

Es ist jedoch anzunehmen, dass die Unterschiede zwischen den Saatvarianten nicht allein durch die Art und Höhe der Verunkrautung zu erklären sind, sondern auch andere, nicht näher untersuchte Faktoren eine Rolle spielen: Die geringeren Erträge im früh gesäten Weizen können auch mit der Stickstoff-Mineralisation zusammenhängen. Die im Ökologischen Landbau häufig beobachtete verzögerte Stickstoffnachlieferung hat sich bei den spät gesäten Varianten offensichtlich weniger nachteilig

ausgewirkt und so zu höheren Erträgen als bei der Frühsaat geführt. Positive Effekte der späten Saat auf den Proteingehalt im Korn waren jedoch nicht eindeutig festzustellen: Zwar lagen in 2 der 3 Versuche (2005 und 2006) die Proteingehalte der späten Saaten signifikant über denen der Frühsaat, im Jahr 2007 war es jedoch umgekehrt (Tab. 2).

Tabelle 2: Proteingehalte (%) im Erntegut von Winterweizen in Abhängigkeit von Saatsystem und Jahr (Signifikanztests innerhalb der Jahre)

Jahr	Falsches Saatsystem	Frühe Saat	Späte Saat	Mittelwert
2005	8,6 b	7,5 a	8,7 b	8,3 a
2006	9,7 b	9,4 a	9,9 c	9,7 b
2007	9,5 a	10,6 c	9,1 b	9,7 b
Mittelwert	9,3 a	9,2 a	9,3 a	9,2

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Falsche-Saatsystem-Verfahren bei Wintergetreide - im Vergleich zur späten Aussaat - wenig zur Unkrautbekämpfung beiträgt, nachteilig aber das Verschlämmungsrisiko zumindest auf schluffreichen Standorten deutlich erhöht. In anderen Kulturen mit geringer Konkurrenzkraft und mit begrenzten Möglichkeiten der direkten Unkrautbekämpfung kann das Falsche Saatsystem dennoch eine wirkungsvolle Option sein. Ob durch diese Methode tatsächlich langfristig der Bodensamenvorrat an Unkräutern verringert werden kann, ist bislang nicht untersucht worden. Insgesamt werden jedoch andere Maßnahmen wie Fruchtfolge, Grundbodenbearbeitung und Kulturführung die Verunkrautung im Ökologischen Landbau stärker beeinflussen (Barberi, 2002).

Danksagung

Ich danke Frau Martina Kracht und Herrn Werner Lühr für die ausgezeichnete Betreuung der Versuche.

Literatur

- Barberi, P. (2002): Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues? *Weed Research* 42 (3), 177-193
- Melander, B.; Rasmussen, Ilse A.; Barberi, P. (2005): Integrating physical and cultural methods of weed control - Examples from European research. *Weed Science* 53 (3), 369-381.
- Rasmussen, Ilse A. (2004): The effect of sowing date, stale seedbed, row width and mechanical weed control on weeds and yields of organic winter wheat. *Weed Research* 44 (1), 12-20.